

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 407 292

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 29574

(54) **Cylindre pour le traitement par pression de lés et son procédé de fabrication.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **D 21 G 1/02; B 29 C 5/04.**

(22) Date de dépôt **17 octobre 1978, à 15 h 59 mn.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 27 octobre 1977, n. P 27 48 123.8 au nom du demandeur.***

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 25-5-1979.**

(71) **Déposant : KUSTERS Eduard, résidant en République Fédérale d'Allemagne.**

(72) **Invention de :**

(73) **Titulaire : *Idem* (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger, 115, boulevard Haussmann,
75008 Paris.**

L'invention concerne un cylindre servant au traitement par pression de lés, et dont le pourtour utile est en matière plastique, en particulier un cylindre en polyamide pour traitement par pression destiné à améliorer l'état de surface de lés de papier.

Lorsqu'on introduit des matières plastiques comme matériau de cylindres en vue du traitement par pression de lés, il apparaît du fait que les matières plastiques ne sont pas complètement rigides, - ou aussi bien qu'elles ont été choisies pour l'objectif recherché en raison précisément d'une certaine souplesse - que le matériau est soumis à une foulure lors de la rotation du cylindre. Cette action de foulure conduit à une élévation de la température de la matière plastique durant le fonctionnement. Ces effets ne sont importants qu'avec des cylindres dont le pourtour utile est constitué par une matière plastique compacte. Seuls de tels cylindres seront pris ici en considération.

Une application particulièrement importante, qui a servi de point de départ à l'invention, est le lissage et le satinage de lés de papier par des cylindres en polyamide. La pression linéaire et la vitesse de travail sont dans ce cas tellement élevées, que les élévations de température qui se produisent peuvent entraîner la destruction de la matière du cylindre. Il se forme sous la surface du cylindre des zones de foulures où peuvent survenir la formation de bulles et des divisions internes du matériau. La cause en est que la conductivité thermique de la matière plastique est si faible, que la transmission de la chaleur apparaissant à l'intérieur du matériau ne peut s'effectuer de façon suffisamment rapide, ni radialement vers l'extérieur vers le lés qui passe, ni radialement vers l'intérieur vers le cylindre intérieur.

Ces problèmes se posent aussi bien pour des cylindres comportant un revêtement en matière plastique solidaire d'un cylindre intérieur que pour des cylindres selon le DT-AS 1 222 882, où un cylindre tubulaire en matière plastique tourne autour d'un plus petit cylindre intérieur, en étant en rotation contre un cylindre opposé.

Pour obtenir les effets désirés, par exemple avec des cylindres en polyamide, les effets de satiné et de brillance, on ne peut descendre au-dessous d'une certaine épaisseur de couches de matière plastique ; par conséquent, jusqu'à présent un refroidi-

dissement du cylindre intérieur ou du contre-cylindre n'a pu être d'aucun secours, parce que les distances de transmission de chaleur depuis l'intérieur de la couche de matière plastique sont trop élevées pour permettre, étant donné la mauvaise conductivité thermique de la matière plastique, d'évacuer assez rapidement la chaleur occurrente et d'éviter un échauffement nuisible à l'intérieur de la matière plastique.

L'invention a pour but de réaliser un cylindre du type décrit précédemment, qui soit conçu de façon à ne plus être détérioré par les effets de foulure.

A cet effet, l'invention consiste essentiellement en ce que, dans la matière plastique, afin d'en améliorer la conductivité thermique, sont enrobées de fines particules métalliques réparties de façon uniforme dans la masse.

L'invention repose sur l'exploitation de la bonne conductivité thermique des métaux pour améliorer la transmission de chaleur tout en maintenant l'efficacité de traitement de la matière plastique, en n'enrobant que de fines particules dans la matrice de la matière plastique formant par ailleurs une masse compacte. L'efficacité des particules métalliques se fonde sur le fait que la chaleur occurrente est transmise plus rapidement d'une extrémité à l'autre des particules métalliques individuelles qu'à travers une zone correspondante en matière plastique. Bien que les particules individuelles ne soient pas reliées entre elles, mais sont entourées par la matière plastique, on obtient quand même, grâce à l'apport des particules métalliques, une meilleure conductivité thermique de l'ensemble de la matière.

Il est déjà connu, pour la préparation de cylindres magnétiques, d'enrober dans un matériau plastique des particules ferromagnétiques (OE-PS 232 959). Mais il ne s'agit ici que de rendre l'enveloppe du cylindre magnétique.

Conformément à l'invention, selon un premier mode de réalisation, les particules métalliques peuvent se présenter sous forme de poudre.

De telles poudres métalliques sont commercialisées pour la plupart des métaux. Les poudres sont constituées par de petites granules présentant statistiquement à peu près les mêmes dimensions suivant les trois axes. Ces granules sont elles-mêmes relativement rigides, de sorte qu'en étant enrobées dans la masse, elles augmentent la dureté de l'enveloppe de matière plastique,

ce qui n'est pas toujours souhaitable.

Il peut donc être judicieux que la partie métallique du matériau constituant le pourtour des cylindres soit prévue sous une forme plus apte au formage ; c'est ainsi, par exemple que
5 les particules métalliques peuvent se présenter sous forme de paillettes- qui se répartissent dans la masse de façon essentiellement bidimensionnelle - ou bien même sous forme de fibres, ce qui conduit à une masse essentiellement unidirectionnelle. Les paillettes et les fibres sont plus aptes au formage que les particules
10 de poudre, et s'adaptent ainsi plus facilement au formage de la matrice.

La densité de répartition des particules métalliques peut être caractérisée en ce que statistiquement les particules doivent être séparées les unes des autres par des distances de
15 l'ordre de grandeur de leur dimension.

Une importante caractéristique de réalisation de l'invention consiste en ce que les particules peuvent être constituées par un métal de faible poids spécifique.

Cette caractéristique est importante pour la fabrication des cylindres, et elle est destinée à s'opposer à une répartition irrégulière des particules métalliques dans la masse de
20 matière plastique. Lorsque les cylindres selon l'invention sont fabriqués par exemple par un procédé de coulée centrifuge, comme il est décrit dans le DT-AS 1 214 865, il peut se produire, à l'occasion de fortes différences de poids spécifique entre les
25 particules métalliques et la phase de matière plastique encore fluide, une accumulation des particules métalliques radialement vers l'extérieur, ce qui a pour effet de provoquer un rassemblement des particules métalliques pratiquement à la surface des cylindres,
30 ce qui n'est évidemment pas souhaitable. Avec un poids spécifique proche de celui de la phase de matière plastique fluide, cette séparation de phases indésirable ne se produit pas aussi facilement.

A cet effet, les particules peuvent être constituées, au moins partiellement, par de l'aluminium ou du magnésium.

35 Les cylindres selon l'invention peuvent être fabriqués d'après le procédé de coulée centrifuge connu par - le DT-AS 1 214 865, où l'on soumet à la centrifugation une phase de départ fluide en matière plastique dans laquelle les particules métalliques sont dispersées.

40 On peut également procéder de façon à d'abord centri-

fuger une phase fluide en matière plastique sans particules métalliques et la laisser évoluer jusqu'à un stade gélifié pour le moins, puis déposer par centrifugation la phase de matière plastique contenant les particules métalliques, cette dernière

5 constituant la couche intérieure

Ce procédé est en principe connu pour la fabrication de cylindres magnétiques selon le DT-OS 25 44 432. Il présente cet avantage que la couche superficielle du cylindre est en matière plastique pure et que ses propriétés de traitement restent non

10 influencées par le charge métallique.

Il est également possible de mettre à profit l'accumulation, en soi indésirable, des particules métalliques plus lourdes sous l'effet des forces d'inertie, en introduisant les particules métalliques, lors de la fabrication du cylindre, de l'intérieur sur

15 la phase de matière plastique qui est encore à l'état fluide en rotation. Lors de la centrifugation, les particules métalliques se fraient un chemin à travers la phase fluide et la traversent finalement de part en part.

RE V E N D I C A T I O N S

1°) Cylindre servant au traitement par pression de lés et dont le pourtour utile est en matière plastique - en particulier cylindre en polyamide pour traitement par pression destiné
5 à améliorer l'état de surface de lés de papier - caractérisé en ce que, dans la matière plastique, afin d'en améliorer la conductivité thermique, sont enrobées de fines particules métalliques réparties de façon uniforme dans la masse.

2°) Cylindre suivant la revendication 1, caractérisé
10 en ce que les particules métalliques se présentent sous la forme de poudre.

3°) Cylindre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les particules métalliques se présentent sous la forme de paillettes.

15 4°) Cylindre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les particules métalliques se présentent sous la forme de fibres.

5°) Cylindre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les particules métalliques sont
20 éloignées les unes des autres d'une distance du même ordre de grandeur que leurs dimensions.

6°) Cylindre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les particules sont constituées par un métal de faible poids spécifique.

25 7°) Cylindre suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les particules sont constituées au moins partiellement par de l'aluminium.

8°) Cylindre suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les particules sont constituées au moins partiellement
30 par du magnésium.

9°) Procédé de coulée centrifuge pour la fabrication d'un cylindre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on soumet à la centrifugation une phase fluide de matière plastique, dans laquelle sont dispersées les
35 particules métalliques.

10°) Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'on soumet à la centrifugation d'abord une phase fluide de matière plastique exempte de particules métalliques, et on la laisse au moins se gélifier, après quoi la phase de matière
40 plastique contenant les particules métalliques est déposée par

centrifugation comme couche intérieure.

- 11°) Procédé de centrifugation pour la fabrication du cylindre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on introduit les particules métalliques de l'intérieur sur la phase encore fluide de matière plastique en rotation.
- 5